Polytechnisches Notizblatt

für

Chemiker, Gewerbtreibende, Fabrikanten und Künstler.

Herausgegeben und redigirt von Prof. Dr. **Rud. Boettger** in Frankfurt a. M

№ 12. XXXIII. Jahrgang. 1878.

Ein Jahrgang des Polytechnischen Notizblattes umfaßt 24 Nummern, Titel und Register. Jeden Monat werden 2 Nummern ausgegeben; Titel und Register folgen mit der letzten Nummer. Abonnements auf ganze Jahrgänge nehmen alle Buchhandlungen und Postämter entgegen.

Preis eines Jahrganges 6 Mark.

Verlag von Hermann Foltz in Leipzig.

Ueber Schmirgelschleifräder.

Zu den mancherlei nützlichen Lehren, welche die amerikanische Industrieausstellung gegeben hat, gehört die durch letztere erlangte Kenntniß von der ausgezeichneten und erfolgreichen Anwendung der massiven Schmirgelscheibenräder in Amerika, sowie von der für die Anwendung der Räder geeignet construirten Maschinen.

Ein Correspondent der Londoner Times, welcher eingehende Berichte über das Maschinen-Departement der Ausstellung in Philadelphia geliefert hat, sagt darüber, daß die durch Anwendung der Schmirgelschleifräder erlangten Vortheile so groß wären, daß Meißel und Feilen Gefahr liefen, für die meisten ihrer jetzigen Gebrauchszwecke, in Zukunft nicht mehr angewendet zu werden.

Zunächst dürfte wohl das Verdrängen der gewöhnlichen Schleifsteine durch die ungleich leistungsfähigeren Schmirgelräder erwartet

werden, indem die letzteren unzweifelhaft die folgenden Vortheile darbieten:

Sie nehmen nur einen geringen Raum ein und können rasch und leicht montirt werden. Wegen ihrer großen Festigkeit dürfen sie ohne Gefahr mit einer sehr großen Geschwindigkeit laufen, und indem sie durchweg aus eckigen Körnern eines Materials zusammengesetzt sind, welches an Härte nur dem Diamant nachsteht, schleifen sie bedeutend rascher als die wesentlich aus runden Kieselsäurekörnern bestehenden gewöhnlichen Schleifräder. Während nun deßhalb letztere von Zeit zu Zeit eines Schärfens bedürfen, bietet ein gutes Schmirgelrad, stets ohne Nachhülfe, eine frische, scharf schneidende Oberfläche. Dieser Vorzug der Oberfläche, verbunden mit der gestatteten großen Geschwindigkeit, erleichtert außerdem die Arbeit, indem der zu schleifende Gegenstand nur eines geringen Druckes gegen das Rad bedarf.

Man hat ferner die Schmirgelräder mit rotirenden Feilen verglichen, deren Schleifkanten nie stumpf werden, während Stahlfeilen schon nach den ersten Strichen stumpfer werden, und sehr bald ihre Schärfe verlieren.

Im «Enginering« vom 29. Januar d. J. ist berechnet, daß ein vollkommen rund gedrehtes Schmirgelrad, welches im beständigen Contakt mit dem zu bearbeitenden Gegenstand bleibt, bei geeigneter Geschwindigkeit, dieselbe Arbeit in einer Minute zu leisten vermag, welche eine 1 englische Meile lange Feile ergibt, wenn dieselbe, für denselben Zeitraum, über den Arbeitsgegenstand geführt wird; dabei ist die vermuthliche Durchschnittsgeschwindigkeit der Feile zu 60 Fuß in der Minute angenommen und die Umdrehungsgeschwindigkeit des Schmirgelrades zu 5500 Fuß.

Der große Vorzug der Schmirgelräder ergibt sich noch aus Folgendem: Beinahe jeder mit der Feile zu bearbeitende Gegenstand ist bis zu seiner Vollendung verschiedene Male in den Schraubstock ein- und auszuspannen, und als Regel darf man annehmen, daß ein mit dem Schmirgelrad bearbeiteter Gegenstand nicht mehr Zeit zu seiner Vollendung gebraucht, als das behuf des Feilens erforderliche verschiedenmalige Einspannen in Anspruch nimmt; die ganze Zeit des wirklichen Feilens wird deßhalb bei Anwendung der Schmirgelräder gewonnen. Was ferner die Ausführung der Arbeit mit den Schmirgelrädern betrifft, so ist es zweifellos, daß sein Arbeiter, welcher mit der

Feile umzugehen versteht, die Arbeit mit dem Schmirgelrade noch leichter ausführen kann, indem seine Kraft bedeutend weniger in Anspruch genommen wird und seine ganze Geschicklichkeit sich auf Führung des zu schleifenden Gegenstandes concentriren kann.

Für die besonderen Gebrauchszwecke der Räder sind specielle Maschinen construirt und mit großem Erfolg angewendet; als Vortheil dieser Maschinen ist besonders zu erwähnen, daß die Construktion derselben die Vollkommenheit der Arbeit mehr gewährleistet als die Geschicklichkeit der betreffenden Arbeiter.

So hat man Drehbänke für parallele und schräge Flächen, welche nicht allein auf gewöhnlichen Drehbänken vorgedrehte Arbeiten mit größter Accuratesse vollenden, sondern sogar vom rohen Gußstück herausarbeiten. Ferner Bohrerschleifmaschinen, welche die Schnittflächen vollkommen richtig und die Winkel mit mathematischer Genauigkeit anschleifen. Die Zähne der Zahnräder werden mit automatischen Maschinen bearbeitet. Kalanderwalzen sind mit so absoluter Vollkommenheit geschliffen, daß alle Walzen eines Satzes beliebig gewechselt werden können. Gerade Flächen werden vermittelst der Schmirgelräder auf's genaueste geschliffen, ebenso Löcher richtig eingeschliffen. Und eine sehr ausgedehnte Anwendung haben die Schmirgelräder in Amerika zum Schärfen der Sägen und Anschleifen der Zähne gefunden, da die Vereinigten Staaten Amerikas mehr als 25,000 Sägemühlen besitzen, welche sämmtlich Schmirgelräder und für den Zweck construirte Maschinen benutzen.

Die Vortheile der Anwendung massiver Schmirgelscheibenräder bestehen daher in einer Ersparniß an Arbeitslöhnen und an Feilen, außerdem noch in einer Vergrößerung der Arbeitsleistung und in Erzielung besserer Arbeitsqualität.

Wie nun einerseits die richtige Construktion der betreffenden Maschinen eine wesentliche Bedingung für die vollkommene Leistung der Schmirgelräder bildet, so ist außerdem die Qualität der Räder selbst von nicht geringerem Einfluß.

Der in Amerika zur Verwendung kommende Schmirgel besteht fast ausschließlich aus dem in der Türkei gewonnenen Schmirgel, da in Amerika selbst nur wenig gefunden wird. Von ungleich besserer Qualität aber ist der auf der Insel Naxos in Griechenland vorkommende Schmirgel; freilich kostet derselbe auf den Gruben doppelt so viel als jener türkische an seinem Gewinnungsorte; indem aber der

Naxosschmirgel den türkischen an Härte und Schärfe bedeutend übertrifft, so ist es zweifellos, daß die aus ihm hergestellten Räder eine noch größere Leistungsfähigkeit besitzen, als jene amerikanischen aus türkischem Schmirgel angefertigten Räder. Wir können es deßhalb nur freudig begrüßen, daß die „Gesellschaft des echten Naxosschmirgels" auf ihrem Schmirgeldampfwerk in Frankfurt a. M. (Besitzer Herr Julius Pfungst, Hanauer Landstraße 30) jene massiven Schmirgelräder und zugleich, in größerer Anzahl, verschiedenen Zwecken dienende zugehörige Maschinen anfertigt. Wir heben von denselben folgende hervor: 1) Schmirgel-Hobelmaschinen mit selbstthätiger seitlicher Bewegung zum Hobeln von Gußstahl- und Schmiedestücken in beliebiger Größe. 2) Universal-Werkzeug-Schleifmaschinen mit Centrifugalpumpe zum Nachschleifen versehen, vermittelst welcher bei großer Ersparung an Zeit und Arbeitslöhnen jedes beliebige Werkzeug, Drehstähle u. s. w. rasch und dauerhaft geschliffen werden können. 3) Selbstthätige Messer-Schleifmaschinen, um Messer bis zu 6 Fuß Länge rasch und dauerhaft in jeder beliebigen Schnittschräge schleifen zu können. 4) Façon-Hobelmesser- und Sägeschärfmaschinen zum Naß- und Trockenschleifen der Messer in jeder beliebigen Façon. 5) Universal-Schleifmaschinen zum Naß- und Trockenschleifen, nebst verstellbarem gehobelten Tisch zum Schleifen von Herdplatten und sonstigen geraden Flächen.

Bis vor kurzer Zeit konnten solche Maschinen sowie Schmirgelschleifräder guter Qualität nur vom Auslande bezogen werden, jetzt stehen uns aber in den beschriebenen Apparaten und Rädern deutsche Fabrikate zu Diensten, welche jene nicht allein vollkommen ersetzen, sondern auch an Güte und Dauerhaftigkeit übertreffen und dabei vollkommen geruchlos sind, wodurch ein der Einführung dieser zeitersparenden Erfindungen seither entgegenstehendes Hinderniß beseitigt ist.

Zu Breithaupt's Aufbewahrungsmethode des Hopfens*).

Unter den Schuppen der weiblichen Hopfenblume (der Hopfen gehört zu denjenigen Gewächsen, bei welchen sich die männlichen und weiblichen Blüthen auf zwei verschiedenen Pflanzen befinden) sowie

---

*) Vergl. S. 71. D. Red.

auf dem Fruchtknoten ruht in der Reife ein röthlichgelbes harziges Mehl von gewürzigem angenehmen Geruche, das sogenannte Lupulin. Unter dem Mikroskope gleicht ein Lupulinkörnchen einer Eichel und ist gleich dieser aus zwei Theilen zusammengesetzt. Der untere Theil, eine secretirende schüsselförmige Drüse (cupula) genannt, ist der Sitz des zweiten Theils; dieser zweite Theil aber erscheint als ein der Eichelfrucht ähnliches dünnes Bläschen (cuticula) und umfaßt die Erzeugnisse der Secretion, das ätherische Hopfenöl. Das letztere ist eine farblose, aromatische, höchst flüchtige Flüssigkeit, welche wieder aus zwei Theilen besteht, dem Eleopten und dem Stearopten, letzteres ein dem Amyloxydhydrat ähnlicher Körper, welcher sich auch gleich diesem durch Oxydation in Baldriansäure verwandelt, wodurch der Hopfen innerhalb 6 bis 8 Monate seinen schlechten durch das Alter zunehmenden Geruch erhält.

Außer dem flüchtigen Hopfenöl, welches, wenn es noch nicht zersetzt ist, der Brauer beim Sieden durch Verflüchtigung dennoch verliert, und dessen angenehmes Bouquet er niemals in das Bier bringen kann, enthält der Hopfen noch feste Extraktivstoffe sowie Hopfenharz, Hopfenbitter und Gerbsäure, welche der Brauer hauptsächlich in das Bier überbringt, und welche keiner chemischen Veränderung unterliegen, ausgenommen, daß Hopfenharz und Hopfengerbsäure mit dem zersetzten Hopfenöl eine seifenartige Bindung bilden und im Hopfenkessel durch längeres Kochen erst löslich werden, wenn diese seifenartige Bindung durch Verflüchtigung des Hopfenöls zerstört ist.

Um alle diese Hindernisse zu beseitigen: die Aufbewahrung des Hopfens sammt seinem Aroma zu erzielen, kam Breithaupt (Chemiker in Hagenau), auf die Idee, denselben frisch zu entölen, ohne jedoch die Dolde zu beschädigen, und bringt dieß fertig, indem er die cuticula des Lupulins zum Platzen bringt und ihren Inhalt durch einen Luftstrom trennt, vermittelst eines Apparates eigener Construktion.

Das so gewonnene ätherische Oel dient zur Fabrikation des Hopfenaroma's, welches in hermetisch verschlossenen Flaschen aufbewahrt, sich durch das Alter nur verfeinert, und den erkalteten Bieren vor oder nach der Gährung zugesetzt, das natürliche angenehme Hopfenbouquet mittheilt und sogar gleich der Salicylsäure als Desinfectionsmittel wirkt, indem die schädliche Pilzbildung beseitigt wird.

Die entölten Hopfen, welche zwar nicht so schön aussehen wie

geschwefelte, enthalten außer dem abgetrennten ätherischen Oele ihren Gehalt an sämmtlichen Bestandtheilen, und ist ihr Hopfenharz, ihr Bitterstoff und ihre Gerbsäure im Hopfenkessel um so löslicher, als obengenannte seifenartige Bindung (mit dem ätherischen Oele) nicht mehr stattfinden kann, so daß das Brechen der Würze und das Klarsieden viel rascher und vollständiger von statten geht, als bei jedem anderen Hopfen, was naturgemäß Ersparniß an Hopfen, Zeit und Brennmaterial zur Folge hat; ferner läßt die Gährung und die Klärung nichts zu wünschen übrig.

Auf die allgemein angewandte Aufbewahrungsmethode durch Schwefeln, welche mehr schadet wie nützt und die in letzter Zeit eingeführte Methode durch Einpressen des Hopfens in Metallbüchsen, wo dennoch die Zersetzung des Hopfenöls in Baldriansäure stattfindet, sowie auch obengenannte seifenartige Bindung, hat die Aufbewahrungsmethode des Hopfens durch Entölung seitens der ersten Brautechniker den Vorzug erhalten, weil die entölten Hopfen durch Trennung vom ätherischen Oele gegen dessen zerstörende Eigenschafteu gesichert sind und dadurch Jahre lang aufbewahrungsfähig werden.

Das Breithaupt'sche Verfahren ist auf zahlreichen Ausstellungen prämiirt, seine Präparate sind außerdem durch zahlreiche Bierbrauer durch die ersten Autoritäten, wie Prof. Dr. Lintner — Weihenstephan, Dr. Schneider — Worms u. s. w. empfohlen. Die beste Empfehlung ist aber gewiß der immer steigende Verbrauch derselben. Seit den letzten 3 Jahren sind nicht weniger als 500 metr. Centner feiner Hopfen und Aroma zu 150,000 Hektoliter Bier verwendet worden.

(Wieck's deutsch. illustr. Gewerbezeitung. 1878. S. 171.)

Ueber das Färben der Wolle mit Indigo-Azulin.

Nach einer Mittheilung von Fr. Lohmann in Cöln.

Zum Blaufärben von Wolle, wollenen Garnen und Stücken, sowie aller heller, gelblich weißer, dunkelgrauer Kunstwolle, sowohl Shoddy als Mungo, empfiehlt sich das Indigo-Azulin, und zwar zum direkten Blaufärben. Diese Farbe wird versandt in Stücken wie

Indigo; man färbt damit schön, haltbar und echt, sowohl in Alkalien, wie in allen Säuren, sowie auch durchaus echt in Luft und Sonne.

Das Färben mit Indigo-Azulin gleicht demjenigen mit Kesselfarben, beispielsweise mit einer Abkochung von Blauholz oder Rothholz, hat aber vor diesem noch den Vortheil, daß man die letzten Theile des Farbstoffes aus dem Wasser ausfärben kann, was bekanntlich bei Holzfarben oder dem Färben mit Berlinerblau (Louisenblau, Napoleonsblau u. s. w.) nicht geht, da diese nach einiger Zeit des Färbens verderben (brechen). Bei Indigo-Azulin kann man so viel oder so wenig ansetzen, als man will; nach dem Aufhören mit Färben kann dann zu jeder Zeit, ohne Nachtheil des Tones, die Brühe ausgefärbt oder bei verhältnißmäßigem Zusatze von aufgelöster Farbe, Wasser und Aufkochen, in jeder Nüançe weiter gefärbt werden. Ein tiefes Dunkelblau ist in weniger als ein Viertel der Zeit, wie bei der Waid-Indigo-Küpe, und in weniger als der Hälfte der Zeit, wie bei der unechten Blauholzfärbung herzustellen. Das Kilo Wolle, Garne u. s. w. direkt auf diese Weise dunkel gefärbt, stellt sich an Farbstoff 50 bis 60 Pf.

Besonders beachtenswerth ist folgende Thatsache: Färbt man Wolle in Blauholz vor und setzt Indigo-Azulin darauf, so erhält man ein in Alkalien und allen Säuren echtes Tuchblau, welches sich auf diese Weise auf die Hälfte des Preises stellt, wie bei der Waid-Indigo-Küpe, ohne demselben an Dauer wie Schönheit etwas nachzugeben.

Für die Wollfärbung sei ferner bemerkt, daß Indigo-Azulin sich mit allen Farben sofort und direkt, und zwar ohne vorheriges Abkochen, mit Weinstein und Alaun (dem sogenannten Sud) verbindet, also auch hier wieder eine bedeutende Ersparniß an Zeit und Geld. Was den Ton der Farbe betrifft, so verbindet sich das solide und eigenthümliche Aussehen des Indigo mit dem Feuer und Glanz der Anilinfarben. In Luft und Sonne ist die Farbe echter noch als Indigo, wovon sich Jedermann rasch überzeugen kann. Legt man nämlich einen Flocken mit Indigo und einen anderen mit Indigo-Azulin gefärbter Wolle in Chlorwasser, so zeigt sich schon nach einigen Stunden der mit Indigo gefärbte Flocken mehr gebleicht, als der mit Indigo-Azulin gefärbte.

Proben stehen von 1/2 bis 1 Kilo — pro Kilo 14 Mark —

zu Diensten und können gegen Einsendung des Betrages oder durch Nachnahme von Fr. Lohmann in Cöln (Frankstraße 3) bezogen werden.

(Dr. Koller's „Neueste Erfind. u. Erfahr." 1878. S. 274.)

Darstellung des Chloralhydrats.

Bereits vor ungefähr 46 Jahren beschrieb Liebig unter dem Namen „Chloral" eine Substanz, die er bei der Einwirkung von Chlor auf wasserfreien Alkohol erhielt. Lange Zeit war diese Substanz nur für die Chemiker von speciellem Interesse, bis 1870 Prof. Liebreich, ausgehend von der bekannten Thatsache, daß das Chloral, resp. sein Hydrat (eine Verbindung des Chlorals mit Wasser) in Gegenwart von Alkalien sich in Chloroform und Ameisensäure spalte, zu dem Schluß kam, daß unter diesen Umständen es sich auch im Blute, das ja auch alkalisch sei, spalten und somit eine ähnliche physiologische Wirkung wie das Chloroform ausüben müßte. Diese theoretische Voraussetzung bewahrheitete sich denn auch gleich beim ersten Experiment und zwar so schlagend, daß das Chloralhydrat in kürzester Frist die Aufmerksamkeit aller Physiologen auf sich zog und bald in der praktischen Medicin zur allgemeinen Anwendung kam. Dr. Martius begann bald, nachdem Prof. Liebreich seine erste Abhandlung veröffentlicht hatte, die Fabrikation des Chloralhydrats auf der Fabrik in Rummelsburg im großen Maßstabe und diese Fabrik war ein Jahr lang die einzige, welche Chloralhydrat fabricirte. Obgleich die Methode der Darstellung des Chloralhydrats im allgemeinen bekannt ist, so ist doch über dessen Herstellung im Großen noch wenig veröffentlicht, und es verdienen daher die Mittheilungen besondere Beachtung, welche Dr. Martius kürzlich im Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen über diesen Gegenstand gegeben hat.

Im Allgemeinen verfährt man genau nach der schon von Liebig angegebenen Methode, indem man Chlorgas auf absoluten Alkohol einwirken läßt, und zwar geschieht dieß am besten, indem man zuerst in der Kälte arbeitet, da von selbst eine heftige Wärmeentwickelung stattfindet. Allmälig läßt letztere nach und es ist dann nöthig, die Reaction durch Erwärmen im Wasserbade zu befördern;

schließlich kann man die Temperatur auf 100° Cel. steigern; nach einigen Tagen tritt dann ein Moment ein, wo das Produkt der Einwirkung vollständig in Wasser löslich ist und sich kaum mit demselben trübt. In diesem Augenblicke muß mit dem Hineinleiten von trockenem Chlorgas aufgehört werden, da sich bei längerem Einleiten anderweitige Zersetzungsprodukte bilden. Es ist sehr wesentlich, diesen Moment richtig zu beobachten. Das Rohprodukt wird dann mit Schwefelsäure zusammengebracht, geschüttelt und einer Destillation unterworfen. Man erhält so eine Flüssigkeit, die bei 94° Cel. siedet, einen charakteristischen stechenden Geruch zeigt und die Eigenschaft besitzt, sich mit 1 Aequivalent Wasser unter Erwärmung zu einem Hydrat zu verbinden; das Chloralhydrat, welches auf diese Weise, durch Mischung von 1 Aequivalent Chloral und 1 Aequivalent Wasser und nachheriger Abkühlung entsteht, erstarrt zu einer festen Masse, die, wenn man sie auf Glasschalen ausgießt, eine weiche weiße Materie von durchdringendem Geruch darstellt. Dieses Produkt ist indeß noch nicht so rein, wie es für die Anwendung in der Medicin wünschenswerth ist; allerdings wurde es anfänglich in den Handel gebracht, doch merkte man bald, daß es eine Menge fremder, für den Organismus schädlicher Körper enthielt, die man nur durch die sorgfältigste Rectification trennen kann. Verschiedene Versuche, das Chloral in reinerer Form zu erhalten, führten Martius schließlich dazu, es in Benzol zu lösen, aus welchem es sich bei Abkühlung der warmen Lösung abscheidet. Zuerst erstarrt die Lösung zu einer krystallinischen Masse, die aber nach wenigen Tagen anfängt ihre Struktur zu ändern; aus langen spießigen Nadeln, die zuerst die ganze Masse erfüllen, entstehen kleinkörnige hexagonale Krystalle, welche ziemlich chemisch reines Chloralhydrat darstellen. Wenn man richtig operirte und schon zuerst gleich auf die möglichst reine Darstellung des Chlorals Rücksicht nahm, erhält man auf diese Weise leicht Hydratkrystalle von fast absoluter Reinheit. Diese sind es, welche jetzt allgemein als Liebreich's Chloralhydrat bekannt sind. Anders verhält es sich mit dem Chloralhydrat, welches für den Export bereitet wird. Es gehen nämlich bedeutende Massen davon nach den Vereinigten Staaten und finden in Folge der Billigkeit bessern Absatz als die reineren Krystalle. Einzelne rheinische Fabriken haben auch Chloralhydrat aus einer wässerigen Lösung zu krystallisiren versucht, dieses Produkt enthält indeß auch viele Verunreinigungen und hat die üble Eigenschaft, nach längerem Stehen

häufig zu zerfließen und unansehnlich zu werden, daher dürfte man jetzt wohl allgemein von dieser Methode der Krystallisation zurückkommen. Das aus Benzol krystallisirte Chloralhydrat hat nicht den widerlichen Geruch, wie das aus Wasser krystallisirte. Auch besitzen die Krystalle aus Benzol die Eigenschaft, sich sehr gut zu halten und transparent zu bleiben, so daß man sie lange Jahre aufheben kann, während die anderen Produkte alle an dem Mangel der Unbeständigkeit und des Zerfallens leiden; letzteres findet hauptsächlich dadurch statt, daß das Produkt zu wenig oder zu viel Wasser enthält. Nach Martius Ansicht sollte man dahin streben, daß kein anderes als das aus Benzol krystallisirte Chloralhydrat in den Handel gebracht werde. Die Fabrik in Rummelsburg hat die Fabrikatiou schon seit Jahren aufgegeben und augenblicklich fabricirt nur die chemische Fabrik von Schering in Berlin dieses reine Chloralhydrat. Es sind eigenthümliche Umstände, die es fast unmöglich machen, in Norddeutschland noch Chloralhydrat mit Vortheil zu erzeugen. Bis auf die chemische Fabrik von Schering mußten alle norddeutschen Fabriken die Fabrikation einstellen, denn das Produkt, welches gegenwärtig in Ludwigshafen fabricirt wird, zeichnet sich durch so niedrige Preise aus, daß mit ihm nicht in Concurrenz getreten werden konnte. Die Gründe hierfür sind ziemlich einleuchtend, wenn man bedenkt, daß in Norddeutschland der Spiritus in Folge der ungleichen Besteuerung 54 Mark pro 100 Kilogrm. kostet (angenommen, daß die Börsennotiz 80 Mark pro 10,000 Liter betrage) während in Rheinbayern 100 Kilogrm. Spiritus nur 36 Mark kosten, also eine Differenz von 18 Mark pro 100 Kilogrm. ergeben. Es ist dadurch so weit gekommen, daß die norddeutschen Fabrikanten nichts weiter thun können als das rohe Chloralhydrat in Süddeutschland kaufen und dann reinigen. Die deutsche Industrie leidet speciell in diesem Artikel um so mehr, als in den anderen Ländern, z. B. England, Frankreich und Amerika, hohe Eingangszölle auf dieses Fabrikat gelegt sind. Chloralhydrat muß in Amerika 40 Procent, in Frankreich 30 Procent, in England 35 Procent vom Werth Steuer bezahlen; trotzdem hat sich in England nur eine Fabrik gefunden, die es fabricirt, ohne Zweifel aus dem Grunde, weil der Gewinn ein der Mühe der Fabrikation nicht entsprechender ist. Als Martius die ersten 10 Kilogrm. Chloralhydrat vor etwa 7 Jahre in den Handel brachte, zahlte man pro Kilogrm. 60 bis 70 Mark, heute ist der Preis 8 Mark und

für die besseren Qualitäten fordert die Fabrik von Schering 8 bis 9 Mark. Es ist auffallend, wie sich die Fabrikation des Chloralhydrat entwickelt hat; kurz nach den Veröffentlichungen Liebreich's trat eine enorme Nachfrage ein und im Jahre 1872 hatte die Rummelsburger Fabrik Offerten auf Lieferungen von 2 bis 300 Centner Chloralhydrat pro Jahr nach England; im Laufe der Jahre 1875 und 1876 kam dann ein gewaltiger Rückschlag, der Preis wurde gedrückt und die Nachfrage sehr unbedeutend; in den letzten zwei Jahren aber hat sich dieselbe wieder gehoben, so daß man annehmen kann, daß wöchentlich ungefähr 10 bis 20 Centner in Europa und Amerika verbraucht werden. Ueberall hat sich das Chloralhydrat zu einem vollständig regelmäßigen pharmaceutischen Produkt eingebürgert und wird wohl auch nicht mehr verdrängt werden. Glücklicherweise ist bei uns die Anwendung nur eine rein medicinische, während in Amerika ein colossaler Unfug damit getrieben werden soll. Ein großer Theil der sogenannten „Drinks", die in Amerika unter den verschiedensten Namen in den Handel gebracht werden, sollen Chloralhydrat enthalten; es ist dieß um so schlimmer, als viel ungereinigtes Chloralhydrat nach Amerika geliefert wird, welches bei regelmäßigem oder selbst nur häufigerem Gebrauch gewiß die allerschädlichsten Wirkungen äußern muß.

(Deutsche Industrie-Zeitung. 1878. S. 196.)

Ueber Reagentien auf unterschwefligsaures Natron*).

(Vortrag, gehalten zu Leipzig am 16. August 1877 in der 3. Wanderversammlung des D. Ph.-V. von Fritz Haugk, Eisleben.

Die staunenswerthen Fortschritte, welche in den letzteren Jahren auf dem Gesammtgebiet des Lichtdrucks gemacht wurden, gaben schon mehrfach Veranlassung, dem „Silberdruck" die Sterbeglocken zu läuten. Man glaubte, der Lichtdruck werde in Folge der Dauerhaftigkeit und Schönheit seiner Erzeugnisse, sowie der leichten Massenreproduction wegen den Silberdruck nicht allein in den Hintergrund stellen, sondern auch gänzlich ersetzen. „Entsprochen hat der Lichtdruck", wie Prof. Husnik

*) Ich behalte hier die ältere Bezeichnung bei, da die neuere: „Thionschwefelsaures Natrium" noch zu wenig bekannt ist.

in seinem vor kurzem herausgegebenen Werke*) ganz richtig bemerkt, „nur dem ersten Theile dieser Erwartung, denn das Chlorsilber-Verfahren ersetzen kann er nicht. Für gewöhnliche Zwecke, wo es auf Erzeugung einer kleinen Anzahl von Bildern ankommt (und dieß ist viel öfter der Fall) sowie für kleine Anstalten und für kleinere Städte bleibt das Chlorsilber-Verfahren unersetzlich."

Ein nahes, voraussichtliches — von Manchen gewünschtes, von Vielen gefürchtetes Ende steht dem Silberdruck also noch nicht bevor und ist es daher auch unsere Pflicht, dem Silberdruck nach wie früher unsere größte Aufmerksamkeit zu schenken. Hauptsächlich dürfen wir nicht unterlassen, dem Publikum möglichst haltbare Silberdrucke zu liefern, und wenn wir die Silberdrucke rationell herstellen, so sind dieselben auch keineswegs so vergänglich, wie von mehreren Seiten behauptet wird. Zur rationellen Herstellung der Silberdrucke gehört nun, unter anderen Vorsichtsmaßregeln, hauptsächlich eine gute Auswässerung. Hiergegen wird aber arg gesündigt, denn es gibt wohl nur wenige Photographen, welche das letzte Waschwasser auf Natronspuren chemisch prüfen; ohne solche Prüfung bleibt aber das Resultat des Auswässerungsprocesses stets eine res dubia!

Um unterschwefligsaures Natron in einer Flüssigkeit nachzuweisen, haben wir verhältnißmäßig viele Mittel, doch nur wenige entsprechen den Anforderungen, die wir als Photographen an ein solches Mittel zu stellen haben. Zunächst müssen diese Mittel für uns leicht verwendbar sein und dann müssen sie auch schnell das gewünschte Resultat vor die Augen führen. Zu unserem Zwecke eignen sich daher unter den bis jetzt bekannten Mitteln nur 4 und diese sind: Eisenchlorid, Rutheniumsesquichlorid, Jodstärke, und übermangansaures Kali.

Das erstere, das Eisenchlorid ist unter den angeführten Mitteln das unempfindlichste, denn es zeigt uns nur den etwa 3500. Theil „Natron"**) an. Fügt man zu einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron 1 : 3000 eine gleiche Menge verdünnter Eisenchloridlösung hinzu, so nimmt letztere beim Vermischen einen vorübergehenden rostbraunen Ton an, verdünnt man aber die Natronlösung bis auf etwa 1 : 4,000, so bleibt jede Reactionserscheinung aus.

*) Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks.

**) Auf Natron, als solches, reagiren die hier angeführten Mittel natürlich nicht, sondern nur auf die an das Natron gebundene unterschweflige Säure.

Bedeutend empfindlicher als das Eisenchlorid ist das Rutheniumsesquichlorid. Dieses stellt eine braungelbe krystallinische Masse dar und wurde zuerst von Carey Lea als Reagens auf unterschwefligsaures Natron vorgeschlagen. Um das Rutheniumsesquichlorid als Reagens auf unterschwefligsaures Natron anzuwenden, versetzt man eine verdünnte Lösung desselben mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure, erhitzt bis zum Kochen und übersättigt alsdann die erkaltete Flüssigkeit mit Ammoniak. Eine Natronlösung 1 : 4000 färbt sich beim Vermischen mit obiger Flüssigkeit rosenroth, eine solche 1 : 12000 fleischroth und eine dergleichen von 1 : 25000 lachsroth.

Obgleich das Rutheniumsesquichlorid ein leicht verwendbares und ziemlich empfindliches Reagens auf unterschwefligsaures Natron abgibt, so ist dasselbe in die tägliche Praxis doch nicht gut einführbar, denn einerseits ist es sehr theuer und anderseits gehört es zu den seltensten Präparaten des Handels. Glücklicher Weise können wir dasselbe aber recht gut entbehren, denn wir haben in den noch zu berücksichtigenden Reagentien Mittel, welche an Empfindlichkeit das Rutheniumsesquichlorid sogar noch übertreffen.

Allbekannt ist in dieser Hinsicht die Jodstärke, zu deren Herstellung und Verwendung Prof. Dr. Vogel in seinem „Lehrbuch" folgende Vorschriften angibt; „1 Grm. Arrowroot wird mit einigen Tropfen kalten Wassers angerührt, darauf circa 100 Theile destillirtes siedendes Wasser gegossen und später circa 20 Grm. Jodkalium behufs der Haltbarkeit zugegeben; zu der erkalteten Stärkelösung setzt man 2,5 Cubikcentimeter einer Lösung von 1 Grm. Jod in 25 Cubikcentimeter Alkohol und verdünnt das Ganze mit 900 Wasser. Man erhält so eine circa 2 Wochen haltbare, blaue Stärkelösung. Man trenne die Bilder nach beendeter Waschung unter Wasser und nehme einen Theil des letzten Waschwassers heraus. Behufs Prüfung nehme man 2 egale, völlig reine Reagensröhren, fülle in jede gleichviel Jodstärkelösung, setze zu der einen frisches, noch nicht gebrauchtes Wasser aus dem Reservoir, zu der anderen genau ebensoviel von dem gebrauchten Waschwasser. Man braucht dann nur beide Röhren zu schütteln und gegen ein weißes Stückchen Papier zu halten und zu vergleichen; man sieht dann sofort, ob in der einen Röhre eine Entfärbung stattgefunden hat oder nicht. Bedingung ist größte Reinlichkeit der Gläser und Hände."

Wenn wir mit dem vorstehenden Jodstärkepräparat experimen-

tiren, so finden wir, daß eine Natronlösung 1 : 12,000 dasselbe sofort wasserhell ausbleicht. Verdünnen wir dann weiter, so daß die Natronlösung etwa auf 1 : 25,000 zu stehen kömmt, so wirkt diese ebenfalls noch stark bleichend auf das Jodstärkepräparat ein, die Bleichung ist aber keine vollständige mehr. Eine Natronlösung 1 : 40,000 bleicht die Jodstärke ebenfalls noch sehr deutlich, doch bei weiteren starken Verdünnungen muß man alsdann zu vergleichenden Versuchen mit reinem Wasser schreiten, um einen sichern Anhaltspunkt zu haben.

Die Jodstärke ist nach diesen angeführten Versuchen gewiß ein billiges, sicheres und einfaches Mittel, um auf Spuren von unterschwefligsaurem Natron zu fahnden. Seit einigen Jahren ist aber die Jodstärke in allen diesen Beziehungen von dem übermangansauren Kali in den Hintergrund gedrängt worden.

Als Reagens auf unterschwefligsaures Natron ist das übermangansauren Kali zwar schon länger bekannt, allein im isolirten Zustande konnte es die Jodstärke an Empfindlichlichkeit nicht erreichen. Prof. R. Boettger in Frankfurt a. M., ein unermüdlicher, äußerst geschickter und gelehrter Experimentator fand nun, daß eine Lösung von übermangansaurem Kali gegen unterschwefligsaures Natron weitaus empfindlicher wird, wenn man derselben etwas Aetznatron beifügt. Boettger schreibt darüber: „1 Dekagrm. reinstes übermangansaures Kali und 1 Grm. chemisch reines (aus Natrium bereitetes) Aetznatron werden in ½ Liter destillirtem Wasser aufgelöst. Die schön rothe Flüssigkeit verliert alsogleich beim Zusatz der geringsten Spur eines unterschwefligsauren Salzes, infolge einer Desoxydation zu mangansaurem Salz, die rothe Farbe und wird grün.“

Den meisten Photographen sind die Chemikalien in der von Boettger vorgeschriebenen, absoluten chemischen Reinheit nun leider nicht immer zugänglich; ich habe daher versucht, ob sich nicht auch weniger reine Chemikalien mit günstigem Erfolge anwenden lassen. So ausgezeichnete Resultate, wie die absolut reinen Chemikalien, geben die weniger reinen selbstverständlich nicht, allein für die alltägige Praxis geben sie immerhin einen recht befriedigenden Ersatz. Für die alltägige Praxis genügt es, in circa 400 Cubikcentimeter Wasser ein Körnchen gewöhnliches übermangansaures Kali von der Größe eines Stecknadelkopfes, aufzulösen und dieser Lösung 15 bis 20 Tropfen Aetznatron- oder Aetzkalilauge, die in jeder Apotheke zu haben sind, beizufügen. Sollte sich nach einiger Zeit ein brauner Niederschlag

absetzen, so gieße man die klare Flüssigkeit behutsam in eine reine Flasche ab. Keinesfalls suche man den Niederschlag durch ein Papierfilter zu entfernen, denn hierbei würde sich die Lösung sofort zersetzen und ihre Eigenschaft als Reagensmittel vollständig verlieren. Eine Filtration durch Glaswolle kann selbstredend ohne allen Nachtheil vorgenommen werden. Die auf angegebene Weise hergestellte übermangansaure Kalilösung übertrifft die Jodstärke bedeutend an Empfindlichkeit. Gießen wir von derselben circa 10 Cubikcentimeter in ein Reagensgläschen und fügen wir eine gleiche Quantität unterschwefligsaure Natronlösung 1 : 40,000 hinzu, so verwandelt sich die anfangs cochenillerothe Farbe der übermangansauren Kalilösung augenblicklich in eine blaugrüne. Setzen wir die Natronlösung 1 : 60,000 an und verfahren in gleicher Weise, so wird die übermangansaure Kalilösung sofort veilchenblau gefärbt. Bei 1 : 100,000 färbt sich die übermangansaure Kalilösung lila, bei weiterer starker Verdünnung helllila. Unter Anwendung reiner Chemikalien, wie Boettger dieselben vorschreibt, läßt sich selbst der millionste Theil unterschwefligsauren Natrons durch ganz deutliche Farbenveränderung sofort erkennen.

Vergleichende Versuche, wie solche bei der Jodstärke unumgänglich nothwendig sind, kommen hier in Wegfall und dieß erleichtert die Untersuchung ganz wesentlich. Auch ist die übermangansaure Kalilösung viel schneller und leichter herzustellen, als das Jodstärkepräparat, und dann ist jene in gut verkorkten Flaschen auch haltbarer als letzteres. — Erleidet die übermangansaure Kalilösung von dem zu untersuchenden Wasser keine Farbenveränderung mehr (abgesehen von der Schwächung der rothen Farbe durch das verdünnende Agens) so wasche man die Photogramme noch 3mal bis auf die letzten Tropfen Wasser aus und der Waschprozeß kann alsdann für rationell vollendet angesehen werden.

Nachschrift. Diejenigen Herren Collegen, welche mit chemisch reinen Chemikalien Versuche anstellen wollen, können solche gegen vorherige Einsendung des Betrags zu nachstehenden Preisen von mir erhalten:

25 Grm. chemisch reines Aetznatron (aus Natrium) incl. Glas mit eingeschliffenem Stöpsel . . . . . 1 Mrk. 20 Pf.
15 Grm. chemisch reines übermangansaures Kali incl. Glas — „ 30 „
Emballage . . . . — „ 20 „

(Deutsche Photographen-Zeitung. 1878. S. 165.)

Miscellen.

1) Oxalsäure als Lösungsmittel für Ozon.

Nach einer Mittheilung des Prof. Beilstein in einer Sitzung der russischen chemischen Gesellschaft hat Herr Jeremin die Entdeckung gemacht, daß Ozon von einer wässerigen Lösung der Oxalsäure in beträchtlichem Maße absorbirt wird und im gelösten Zustande beliebig lange aufbewahrt werden kann. Nach seinen Beobachtungen eignet sich die frisch bereitete Lösung weniger zum Desinficiren, als die bereits einige Zeit gestandene. In Gasgestalt soll Ozon sich besser bei Lichtzutritt als im Dunkeln aufbewahren lassen.

Alsdann hat der Genannte einen Kitt bereitet aus pulverisirtem Bimsstein, Paraffin, Wachs und Colophonium, welcher von Ozon nicht angegriffen wird und aus welchem Pfropfen, Hähne, Röhren u. dergl. Utensilien angefertigt werden können. Zum Arbeiten mit Substanzen, welche das Paraffin angreifen, empfiehlt er eine aus Glycerin und Gelatine bereitete Composition.

2) Permanente Bau- und Industrie-Ausstellung in Frankfurt a. M.

Unter dieser Firma hat Herr J. Fischer in dem ehemaligen Bundes-Palais zu Frankfurt a. M. ein Unternehmen in's Werk gesetzt, welches die Beachtung der Industriellen sehr wohl verdient. Die Ausstellung bezweckt die Erleichterung des gewerblichen Verkehrslebens dadurch, daß sowohl Producent wie auch Consument möglichst rasch alle Neuerungen auf dem technischen wie industriellen Gebiete kennen lernen. In diese Ausstellung werden alle neu patentirten Gegenstände aufgenommen, ohne daß dem betreffenden Erfinder ein besonderer Kostenaufwand erwächst. Selbstverständlich gewinnt ein solches Unternehmen an Bedeutung und Werth, je größer die Betheiligung an demselben sich gestaltet. Als eine höchst mäßige, die Grundsätze der Billigkeit vollständig einhaltende Forderung des Herrn Fischer erscheint dessen Anspruch auf das Recht gegen einen mäßigen Preis Abonnements- oder Tageskarten zum Eintritt in diese Ausstellung abzugeben und den Ausstellern die Kosten für das Aufsichtspersonal zuzuweisen.

Wir wollen hiermit alle unsere geehrten Leser, insbesondere aber die Herren Industriellen auf dieses Unternehmen, daß wir bestens empfehlen, aufmerksam gemacht haben.



C. Horstmann's Druckerei. Frankfurt a. M.